



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 44 01 299 A 1

51 Int. Cl.⁶:
B 41 F 31/06

21 Aktenzeichen: P 44 01 299.3
22 Anmeldetag: 18. 1. 94
43 Offenlegungstag: 20. 7. 95

DE 4401299 A1

71 Anmelder:
MAN Roland Druckmaschinen AG, 63075 Offenbach,
DE
74 Vertreter:
Freitag, E., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 08525 Plauen

72 Erfinder:
Anders, Horst, 08527 Thiergarten, DE; Reichenbach,
Klaus, 08523 Plauen, DE; Schädlich, Ralf, Dr., 08529
Plauen, DE; Denk, Ulrich, 08541 Thosfeld, DE; Rauh,
Gerold, 08523 Plauen, DE; Zuber, Gerhard, 08525
Plauen, DE

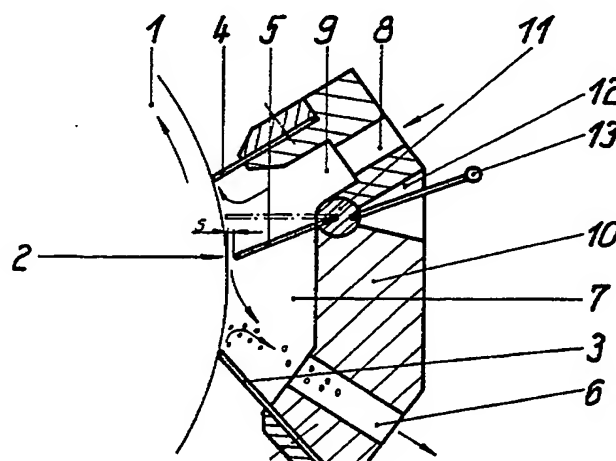
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	41 38 807 C1
DE	38 23 340 C1
DE	42 41 791 A1
DE	42 00 837 A1
DE	37 37 531 A1
GB	4 01 036
US	52 39 925
US	21 51 969
SU	18 30 007 A3

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Vorrichtung zum Einfärben einer Rasterwalze

57 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einfärben einer Rasterwalze einer Rotationsdruckmaschine mit einer Kammerrakel, deren Farbkammer durch die Rasterwalze, ein Arbeitsrakel, eine Schließrakel, einen Kammerkörper sowie Seitenwände begrenzt und mit einem Farbz- und einem Farbablauf ausgestattet ist. Um eine für die Einfärbung günstige Anordnung der Kammerrakel an der Rasterwalze zu ermöglichen und den Einfluß von Verunreinigungen auf die Einfärbung der Rasterwalze weitestgehend auszuschalten, ist in der Farbkammer eine diese in eine an die Schließrakel angrenzende, mit dem Farbablauf ausgestattete Spülkammer und eine an die Arbeitsrakel angrenzende, mit dem Farbzulauf ausgestattete sowie unter einem Farbüberdruck stehende Einfärbkammer unterteilende Strömungsrakel bezüglich eines Überströmspaltes zur Rasterwalze verstellbar angeordnet.



DE 4401299 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 05. 95 508 029/264

7/30

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einfärben einer Rasterwalze nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

In der DE-PS 37 04 433 C2 ist ein Kammerrakel beschrieben, deren Farbkammer durch eine Rasterwalze, eine bezogen auf letzteren Drehrichtung unter einem negativen Winkel angestellte Arbeitsrakel, eine ebenfalls unter negativem Anstellwinkel angeordnete Schließrakel sowie zwei Seitenwände begrenzt ist.

Zur Begrenzung eines Farbüberdruckes in der Farbkammer sind in der Schließrakel beabstandete zur Rakelkante auf den Rakelvorgang ohne Einfluß bleibende Abströmöffnungen angeordnet. Auf Grund verschiedener Einflußfaktoren, wie Rakelverschleiß, Eigenschaften der Druckmaterialien, Rakelanordnung und -beschaffenheit, ist es nicht auszuschließen, daß Farbreste und sonstige Verunreinigungen von der Schließrakel nicht völlig abgerakelt in die Farbkammer die Einfärbung der Rasterwalze negativ beeinflussend gelangen.

In der DE 38 00 411 soll eine zusätzlich vor der Schließrakel angeordnete, durch Überströmöffnungen in der Schließrakel mit Farbe gespeiste Vorkammer durch eine Voreinfärbung der Rasterwalze verschleißmindernd auf die Schließrakel wirken und deren Rakelrückstände mit der Farbe vermischen, jedoch ist auch bei dieser Vorrichtung auf Grund der bereits beschriebenen Strömungsverhältnisse an der Schließrakel das Eindringen verschmutzter Farbe in die Farbkammer nicht mit Sicherheit auszuschließen, wobei eventuell sich zusetzende Überströmöffnungen ein zusätzlicher Unsicherheitsfaktor darstellen.

In der DE-PS 40 12 825 C2 ist zum Ausgleich von Druckschwankungen in der Farbkammer der Überströmquerschnitt an der Schließrakel dem Überdruck angepaßt veränderbar, indem ein sich druckabhängig bildender Spalt an der Schließrakel maßgeblich von deren elastischen Verformbarkeit beeinflußt als Überströmventil fungierend angeordnet ist.

Bei dieser Vorrichtung verändert sich der Spalt lediglich infolge von Druckveränderungen in der Farbkammer, so daß sich hinsichtlich des Reinigungseffektes an der Schließrakel keine konstanten Bedingungen ergeben.

Allen drei genannten Vorrichtungen ist gemeinsam, daß sie an eine Anordnung unterhalb der Rasterwalze gebunden sind, was ihre Einsatzmöglichkeiten für verschiedene Druckverfahren und Druckfarben einschränkt. So muß z. B. bei schnelltrocknenden Druckfarben der Weg der Rasterwalze zwischen deren Einfärbung und Farbabgabe möglichst kurz, z. B. eine seitliche Anordnung der Kammerrakel voraussetzend gestaltet sein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Einfärben einer Rasterwalze gemäß Oberbegriff von Anspruch 1 zu schaffen, die unter Vermeidung der Nachteile des Standes der Technik eine für die Einfärbung günstige Anordnung der Kammerrakel an der Rasterwalze ermöglicht und den Einfluß von Farbverunreinigungen, Lufteinschlüssen und ggf. verfahrensbedingt von Feuchtwasserrückständen auf die Einfärbung der Rasterwalze weitestgehend ausschaltet.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

Die Erfindung ermöglicht ein von Lufteinschlüssen und sonstigen Farbverunreinigungen freie homogene Einfärbung der Rasterwalze vor der Arbeitsrakel im

Bereich der Einfärbekammer, da infolge deren Farbüberdruckes der durch den Überströmspalt austretende Gegenstrom die über die Schließrakel in die Spülkammer gelangten Lufteinschlüsse und Farbverunreinigungen von der Rasterwalze weg über den Farbablauf aus der Farbkammer spült. Dieser Reinigungseffekt setzt jedoch einen ständigen Überströmspalt an der Strömungsrakel voraus, wobei das Druckgefälle der Farbzweischen der Einfärb- und der Spülkammer möglichst konstant gehalten werden sollte.

Durch die Verstellung der Strömungsrakel kann der für Farben unterschiedlicher Beschaffenheit, insbesondere unterschiedlicher Viskosität, jeweils für die Einfärbung günstigste Überströmspalt eingestellt werden, was verbunden mit der variablen Anordnungsmöglichkeit der mit einer geschlossenen Farbkammer ausgerüsteten Kammerrakel in Umfangsrichtung der Rasterwalze eine universelle Anwendung der erfindungsgemäß gestalteten Kammerrakel ermöglicht.

Mit einer in der Mittelstellung im Bereich einer Normale der Rasterwalze ermöglichenden Strömungsrakel ist ein besonders großer, sowohl negative als auch positive Anstellwinkel der Strömungsrakel umfassender Verstellbereich des Überströmspaltes realisierbar.

Die Unteransprüche enthalten weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäß gestaltete Farbkammer einer Kammerrakel;

Fig. 2 eine Variante zu Fig. 1 mit einer unter einem negativen Anstellwinkel angeordneten Schließrakel;

Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel der Lösung nach Fig. 1 mit einer verschiebbar angeordneten Arbeitsrakel;

Fig. 4 eine Variante zu Fig. 3 mit einer schwenkbar angeordneten Arbeitsrakel;

Fig. 5 eine Variante zu Fig. 1 mit einem alternativ in der Spülkammer angeordneten Strömungsteiler oder in der Einfärbkammer angeordneten Strömungskörper;

Fig. 6; 7 mehrere Varianten des Strömungsteilers gemäß Fig. 5.

Fig. 1 zeigt eine als Farbwalze oder Formzylinder fungierende Rasterwalze 1 und eine diese einfärbende Kammerrakel, deren Farbkammer 2 in Umfangsrichtung der Rasterwalze 1 durch eine in letzteren Drehrichtung vorgeordnete Schließrakel 3 mit positivem Anstellwinkel und einer nachgeordneten Arbeitsrakel 4 mit negativem Anstellwinkel begrenzt ist.

Die Farbkammer 2 ist durch eine Strömungsrakel 5 mit einem verstellbaren Überströmspalt S zur Rasterwalze 1 in eine zur Schließrakel 3 benachbarte, mit einem Farbablauf 6 ausgestattete Spülkammer 7 und eine zur Arbeitsrakel 4 benachbarte, mit einem Farbzulauf 8 ausgestattete, unter geringem Überdruck stehende Einfärbkammer 9 unterteilt.

Die Strömungsrakel 5 ist mit einer achsparallel zur Rasterwalze 1 in einem Kammerkörper 10 gelagerten Stellwelle 11 fest verbunden, die einen den Kammerkörper 10 in einer Aussparung 12 nach außen durchsetzenden Hebel 13 als Bedienelement trägt. Alternativ dazu ist es auch möglich, die koaxial eine der nicht dargestellten, die Farbkammer 2 seitlich begrenzenden Seitenwände durchsetzende Stellwelle 11 mit beispielsweise einem Handrad als Bedienelement auszustatten.

Über eine Anzeigevorrichtung, z. B. eine am Kammerkörper 10 bzw. der betreffenden Seitenwand außen angebrachte Skale, kann der jeweils gewünschte Über-

strömospalt reproduzierbar eingestellt werden.

Mit einer eine Mittelstellung der Strömungsrakel 5 im Bereich einer Normale der Rasterwalze 1 ermöglichen der Gestaltung ist ein besonders großer, sowohl negativer als auch positiver Anstellwinkel gewährleistender Verstellbereich des Strömungswinkels 5 realisierbar. Damit ist insbesondere eine optimale Abstimmung der Einfärbung auf die jeweils verwendete Farbe, vorzugsweise deren Viskosität, möglich.

Die von der Schließbrakel von der Rasterwalze gelösten Schmutzpartikel und Lufteinschlüsse werden auf Grund eines möglichst konstanten Farbdruckgefälles zwischen der Einfärbekammer 9 und der Spülkammer 7 von der durch den Überströmospalt S austretenden Farbe im Gegenstromprinzip zum Farbauslauf gespült, so daß immer eine intensive, homogene Einfärbung der Rasterwalze 1 vor der Arbeitsrakel 4 gewährleistet ist.

Fig. 2 zeigt eine mit einem Schließbrakel 3' mit negativem Anstellwinkel ausgestattete Farbkammer 2' als Beleg dafür, daß unabhängig von einer speziellen, ein Arbeitsrakel mit positivem Anstellwinkel nicht ausschließenden Anordnung der Rakelmesser die jeweilige Farbkammer 2; 2' wirkungsvoll mit der erfindungsgemäßen Strömungsrakel 5; 5' ausgerüstet werden kann.

Fig. 3 zeigt unter Zugrundelegung der Lösung gemäß Fig. 1 eine komplette Kammerrakel, bei der die Arbeitsrakel 4'' an einem Halter 14 befestigt ist, der mittels einer Stellspindel 15 gegen den Umfang der Rasterwalze 1 verschiebbar am Kammerkörper 10'' angeordnet ist. Zusätzlich ist die Arbeitsrakel 4'' nach der Einstellung durch eine den Halter in einem Langloch 16 durchsetzende, in den Kammerkörper 10'' eingreifende Klemmschraube 17 arretiert.

Der Kammerkörper 10'' ist mindestens mit einem schwenkbar gelagerten Halter 18 fest verbunden, dessen Schwenkbewegung gegen den Umfang der Rasterwalze 1 über eine in einer Gewindebohrung des Halters 18 geführte Stellspindel 19 einstellbar durch einen gestellfesten Anschlag 20 begrenzt ist, und besitzt eine Halterung 21 für einen schwenkbar am Gestell befestigten, druckmittelbetriebenen Arbeitszylinder 22.

In Fig. 4 ist abweichend zu Fig. 3 die Arbeitsrakel 4''' an einem schwenkbar am Kammerkörper 10''' unter einer flexiblen Abdichtung 23 gegenüber der Farbkammer 2''' angeordneten Halter 24 befestigt, an dem ein schwenkbar mit dem Kammerkörper 10''' verbundener, druckmittelbetriebener Arbeitszylinder 25 angelenkt ist.

In Fig. 5 ist die Spülkammer 7 zusätzlich mit einem umspülbaren Strömungsteiler 26 ausgestattet, der insbesondere einen längs des Umfangs der Rasterwalze 1 die Spülwirkung intensivierenden Farbstrom bewirkt.

Der Strömungsteiler 26 bis 26''' kann in Abhängigkeit von der Gestaltung der Spülkammer 7 alternativ an der Ober- und der Unterseite gleichgerichtet oder entgegengesetzt konkav bzw. konvex gekrümmt sein, einen keilförmigen bzw. tropfenförmigen Querschnitt besitzen oder aus Flachmaterial bestehen (Fig. 6; 7).

Gemäß der strichpunktiierten Darstellung in Fig. 5 kann die Einfärbkammer 9 zusätzlich mit einem Strömungskörper 27 versehen sein, dessen sich in Drehrichtung der Rasterwalze 1 zur Arbeitsrakel 4 hin stetig verengender Farbspalt die Einfärbung der Rasterwalze 2 intensiviert.

Zur Optimierung der Strömungsverhältnisse, insbesondere hinsichtlich von Farben unterschiedlicher Viskosität, kann sowohl der Strömungsteiler 26 bis 26''' als auch der Strömungskörper 27 in einer zur Rasterwalze 2 senkrechten Ebene verstellbar, vorzugsweise

schwenkbar angeordnet sein, wobei in nicht dargestellter Weise jeweils ein mit ihnen verbundener, außerhalb der Farbkammer 2 ein Bedienelement tragender Verstellmechanismus die Verstellung, ggf. mittels einer Skala reproduzierbar außerhalb der Farbkammer 2 ermöglicht.

Unter Berücksichtigung des vorhandenen Raumes und im Interesse einer stabilen Ausführung kann auch der Strömungsteiler 26 bis 26''' bzw. Strömungskörper 27 gemäß strichpunktierter Darstellung in Fig. 7 an mit dem Kammerkörper 10 verbundenen Haltern 28 befestigt werden, die im Interesse einer geringstmöglichen Behinderung der Farbströmung einen entsprechend günstig gestalteten Querschnitt besitzen.

Bezugszeichenliste

- 1 Rasterwalze
- 2; 2'; 2''; 2''' Farbkammer
- 3; 3'; 3''; 3''' Schließbrakel
- 4; 4'; 4''; 4''' Arbeitsrakel
- 5; 5'; 5''; 5''' Strömungsrakel
- 6; 6'; 6''; 6''' Farbablauf
- 7; 7'; 7''; 7''' Spülkammer
- 8; 8'; 8''; 8''' Farbzulauf
- 9; 9'; 9''; 9''' Einfärbkammer
- 10; 10'; 10''; 10''' Kammerkörper
- 11; 11'; 11''; 11''' Stellwelle
- 12; 12'; 12''; 12''' Aussparung
- 13; 13'; 13''; 13''' Hebel
- 14 Halter
- 15 Stellspindel
- 16 Langloch
- 17 Klemmschraube
- 18; 18' Halter
- 19; 19' Stellspindel
- 20; 20' Anschlag
- 21; 21' Halterung
- 22; 22' Arbeitszylinder
- 23 Abdichtung
- 24 Halter
- 25 Arbeitszylinder
- 26; 26'; 26''; 26''' Strömungsteiler
- 27 Strömungskörper
- 28 Halter
- S; S' Überströmospalt

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Einfärben einer Rasterwalze einer Rotationsdruckmaschine mit einer Kammerkammer, deren Farbkammer durch die Rasterwalze, eine Arbeitsrakel, eine Schließbrakel, einen Kammerkörper sowie Seitenwände begrenzt und mit einem Farbzu- und einem Farbablauf ausgestattet ist, **gekennzeichnet dadurch**, daß in der Farbkammer (2 bis 2''') eine diese in eine an die Schließbrakel (3 bis 3''') angrenzende, mit dem Farbablauf (6 bis 6''') ausgestattete Spülkammer (7 bis 7''') und eine an die Arbeitsrakel (4 bis 4''') angrenzende, mit dem Farbzulauf (8 bis 8''') ausgestattete sowie unter einem Farbüberdruck stehende Einfärbkammer (9 bis 9''') unterteilende Strömungsrakel (5 bis 5''') bezüglich eines Überströmospaltes (S; S') zur Rasterwalze (1) verstellbar angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Strömungsrakel (5 bis 5''') um eine zur Rasterwalze (1) parallele Achse schwenkbar

angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, gekennzeichnet dadurch, daß in dem Kammerkörper (10 bis 10''') eine die Strömungsrakel (5 bis 5''') tragende Stellwelle (11 bis 11''') im Schwenkbereich der Strömungsrakel (5 bis 5''') gegenüber der Farbkammer (2 bis 2''') freiliegend gelagert ist. 5
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, gekennzeichnet dadurch, daß ein mit der Stellwelle (11 bis 11''') verbundenes Bedienelement als Hebel (13 bis 13''') eine sein Verschwenken ermöglichende Aussparung (12 bis 12''') nach außen durchsetzt. 10
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Strömungsrakel (5 bis 5''') unter einem variierbaren negativen Anstellwinkel zur Rasterwalze (1) angeordnet ist. 15
6. Vorrichtung nach Anspruch 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Mittelstellung der Strömungsrakel (5; 5') im Bereich einer Normale der Rasterwalze (1) ein sowohl einen positiven als auch einen negativen Anstellwinkel ermöglichendes Verschwenken der Strömungsrakel (5; 5') liegt. 20
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Stellwelle (11 bis 11''') eine Seitenwand durchsetzend außen mit einem Bedienelement verbunden ist. 25
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Strömungsrakel (5 bis 5''') in Umfangsrichtung der Rasterwalze (1) elastisch verformbar ist. 30
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Arbeitsrakel (4 bis 4''') mit einem negativen Anstellwinkel zur Rasterwalze (1) angeordnet ist. 35
10. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß an dem Kammerkörper (10''; 10''') mindestens ein schwenkbarer Halter (18; 18') befestigt ist, dessen Schwenkbewegung gegen den Umfang der Rasterwalze (1) durch einen Anschlag (20; 20') einstellbar begrenzt und an dem ein schwenkbar gelagerter druckmittelbetriebener Arbeitszylinder (22; 22') angelenkt ist. 40
11. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Arbeitsrakel (4'') an einem gegen den Umfang der Rasterwalze (1) verschiebbar mit dem Kammerkörper (10'') verbundenen, günstigerweise in der Betriebsstellung arretierbaren Halter (14) befestigt ist. 45
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, gekennzeichnet dadurch, daß an dem Halter (14) mindestens eine in Verschieberichtung wirkende, im Kammerkörper (10'') geführte Stellspindel (15) angreift und eine in einer Gewindebohrung des Kammerkörpers (10'') geführte Klemmschraube (17) den Halter (14) in einem in dessen Verschieberichtung erweiterten Langloch (16) durchsetzt. 50
13. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Arbeitsrakel (4''') an einem am Kammerkörper (10''') unter einer flexiblen Abdichtung (23) gegenüber der Farbkammer (2''') gegen die Rasterwalze (1) schwenkbar angeordneten Halter (24) befestigt ist. 55
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, gekennzeichnet dadurch, daß an dem Halter (24) ein am Kammerkörper (10''') schwenkbar befestigter, druckmittelbetriebener Arbeitszylinder (25) angelenkt ist. 60
15. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Farbüberdruck in der Einfärb-

kammer (9 bis 9''') über Farbzuführung regelbar ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß mit dem Strömungsrakel (5 bis 5''') eine deren Verstellweg reproduzierbar anzeigende Vorrichtung verbunden ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 7, gekennzeichnet dadurch, daß am Kammerkörper (10 bis 10''') eine die Stellung des Bedienelementes anzeigende Skale angeordnet ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Farbabführung drosselbar ist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß in der Spülkammer (7) ein Strömungsteiler (26 bis 26''') für einen sich an seiner Oberseite benachbart zur Rasterwalze (1) in deren Drehrichtung und einen sich an seiner Unterseite in Gegenrichtung bewegenden Farbstrom umströmbar angeordnet ist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, gekennzeichnet dadurch, daß die Ober- und die Unterseite des Strömungsteilers (26; 26') gleichgerichtet oder entgegengesetzt konkav bzw. konvex gekrümmt sind.
21. Vorrichtung nach Anspruch 19 und 20, gekennzeichnet dadurch, daß der Strömungsteiler (26'') einen keilförmigen Querschnitt besitzt.
22. Vorrichtung nach Anspruch 19 bis 21, gekennzeichnet dadurch, daß der Strömungsteiler einen tropfenförmigen Querschnitt besitzt.
23. Vorrichtung nach Anspruch 19, gekennzeichnet dadurch, daß der Strömungsteiler (26''') aus Flachmaterial besteht.
24. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß in der Einfärbkammer (9) ein Strömungskörper (27) angeordnet ist.
25. Vorrichtung nach Anspruch 24, gekennzeichnet dadurch, daß der Strömungskörper (27) vor der Arbeitsrakel (4) einen sich in Drehrichtung der Rasterwalze (1) stetig verengenden Spalt zu letzterer bildet.
26. Vorrichtung nach Anspruch 19 und 24, gekennzeichnet dadurch, daß der Strömungsteiler (26 bis 26''') bzw. Strömungskörper (27) in einer zur Rasterwalze (1) senkrechten Ebene verstellbar angeordnet ist.
27. Vorrichtung nach Anspruch 26, gekennzeichnet dadurch, daß der Strömungsteiler (26 bis 26''') bzw. Strömungskörper (27) schwenkbar angeordnet ist.
28. Vorrichtung nach Anspruch 26 und 27, gekennzeichnet dadurch, daß ein mit dem Strömungsteiler (26 bis 26''') bzw. Strömungskörper (27) verbundener Verstellmechanismus außerhalb der Farbkammer (2) ein Bedienelement trägt.
29. Vorrichtung nach Anspruch 19 und 24, gekennzeichnet dadurch, daß der Strömungsteiler (26 bis 26''') bzw. Strömungskörper (27) an mit dem Kammerkörper (10) verbundenen und mit einem für die Farbströmung günstigen Querschnitt ausgestatteten Haltern (28) befestigt ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

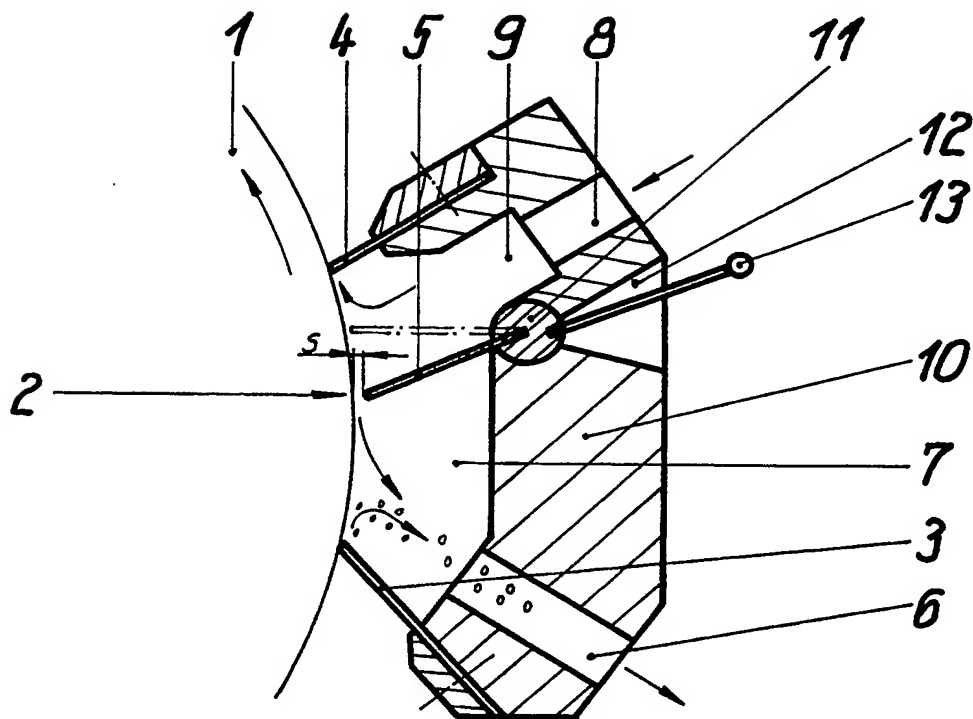


Fig. 1

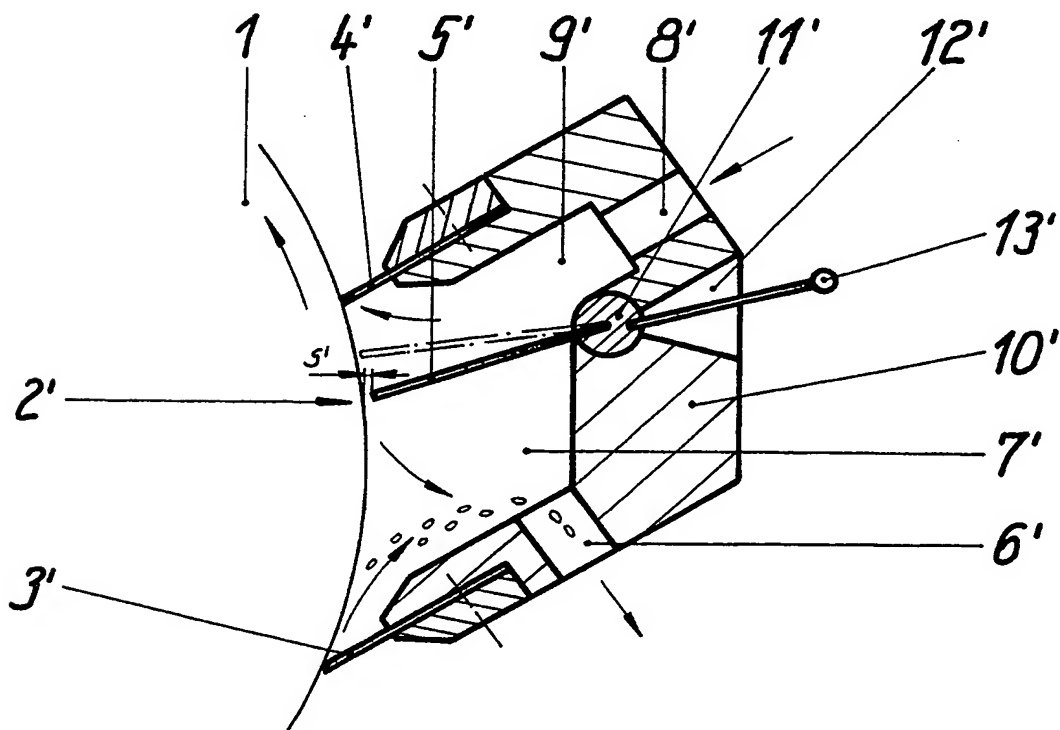


Fig. 2

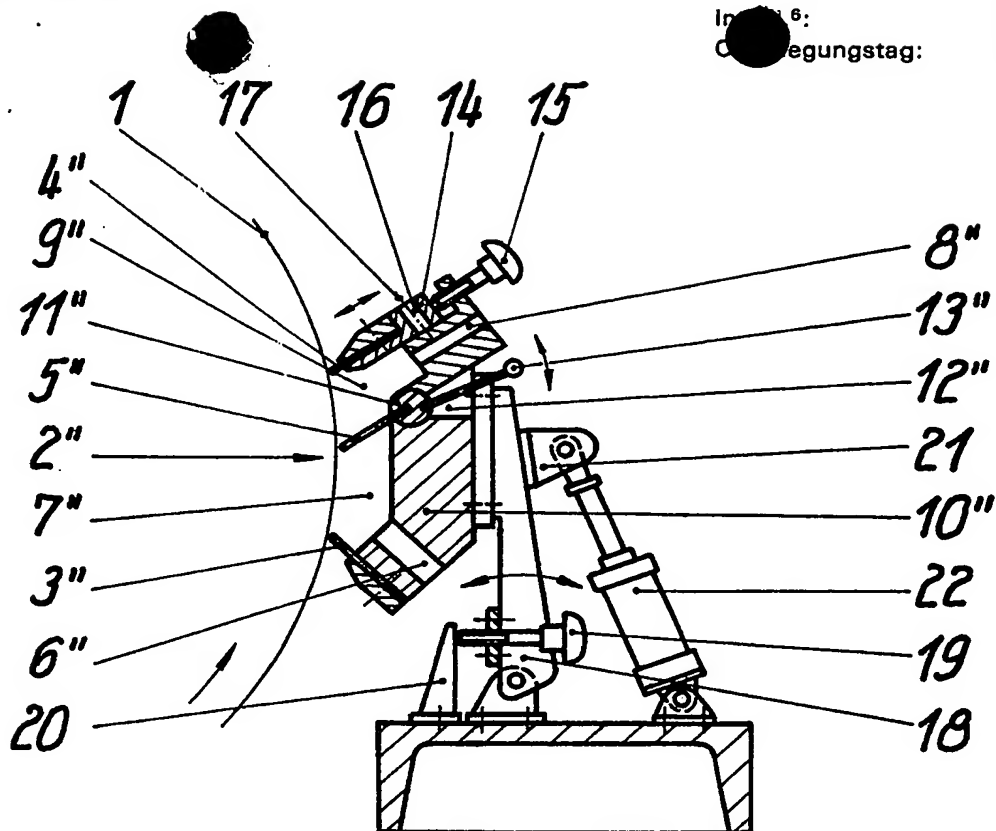


Fig. 3

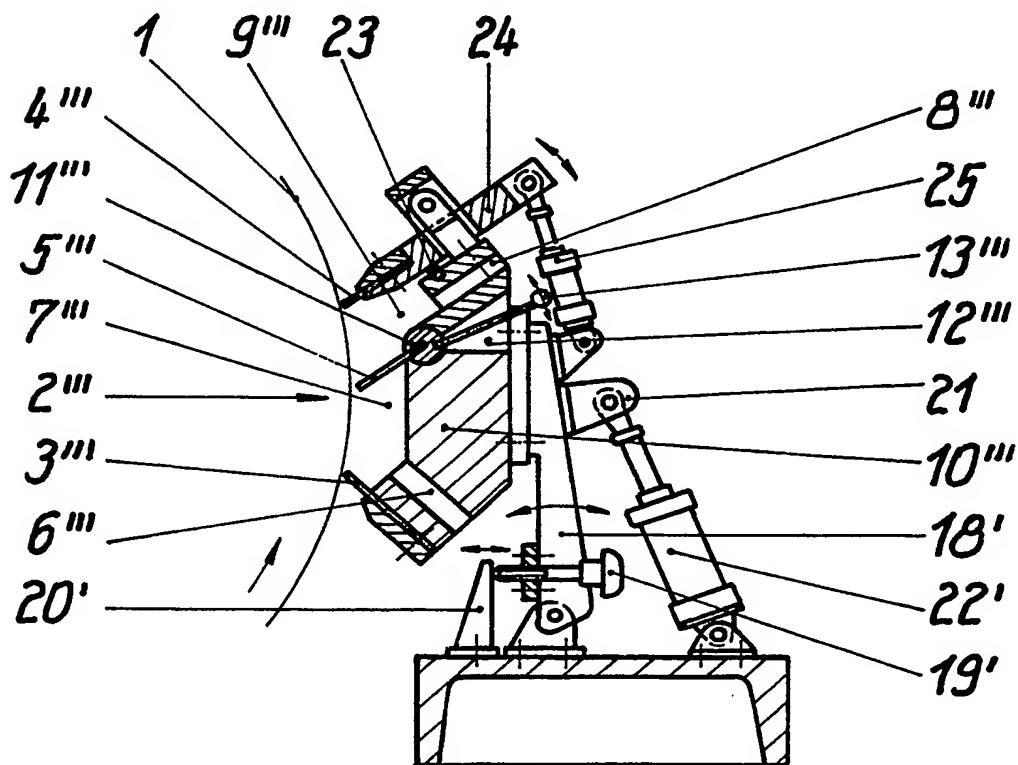


Fig. 4

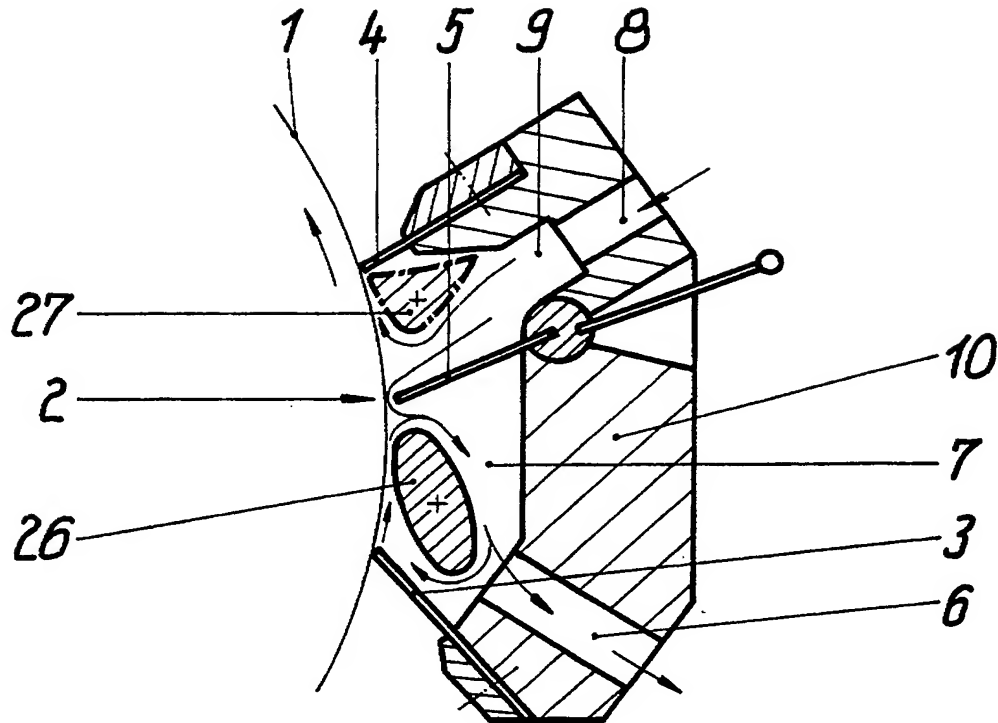


Fig. 5

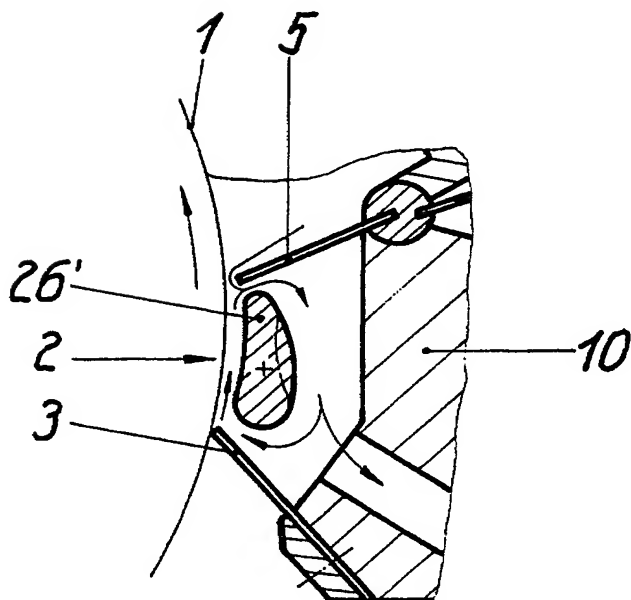


Fig. 6

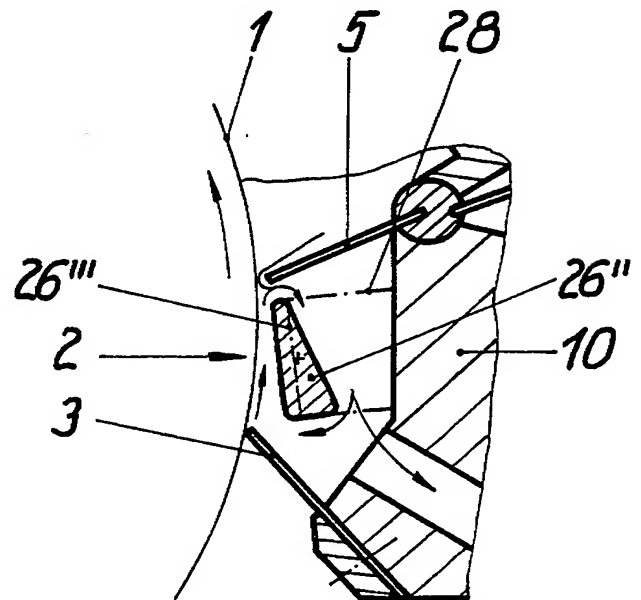


Fig. 7